



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 52 239 A 1**

②1 Aktenzeichen: 198 52 239.8  
②2 Anmeldetag: 12. 11. 1998  
④3 Offenlegungstag: 18. 5. 2000

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 R 21/32**  
G 01 L 1/20  
G 01 B 21/16  
B 60 N 2/42  
B 60 R 21/02

DE 198 52 239 A 1

⑦1 Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:  
Keinberger, Franz, 38116 Braunschweig, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 197 22 163 A1  
DE 197 06 623 A1  
DE 197 05 123 A1  
DE 196 10 833 A1  
DE 44 42 841 A1  
DE 42 12 018 A1

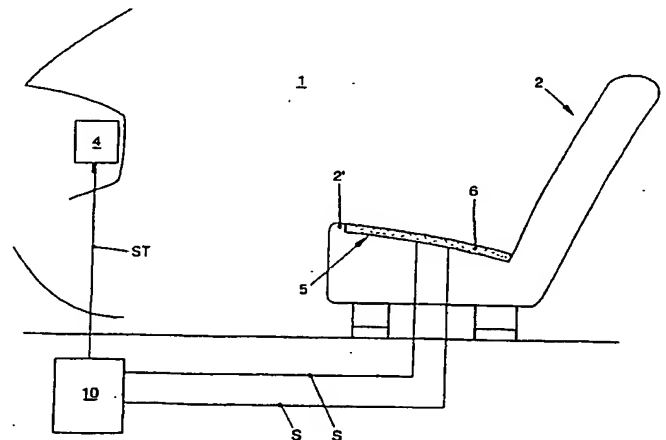
Drucksache. In: Mot, 1994, H.22, S.96;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Vorrichtung und Verfahren zur Präsenzerkennung einer lebenden Person insbesondere zum Erkennen der Belegungsart eines Fahrzeugsitzes

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Präsenzerkennung einer lebenden Person, insbesondere zur Erkennung der Belegungsart eines Fahrzeugsitzes (2), die eine zeit- und ortsauflösende Sensoreinrichtung (5) mit einem Sensor (6) aufweist, deren Ausgangssignal (S) einer Auswerteeinheit (10) der Vorrichtung zuführbar ist, durch die aus dem Sensorsignal (S) eine Kraft- und/oder Druckverteilung des vom Sensor (6) erfaßten Bereichs (2') des Fahrzeugsitzes (2) berechenbar ist sowie ein entsprechendes Verfahren.

Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, daß die Auswerteeinheit (10) aus einer zu einem Zeitpunkt  $t_1$  korrelierten Druck- und/oder Kraftverteilung mindestens ein Paar von Bezugspunkten auswählt und den räumlichen Abstand zumindest zwischen diesen beiden Referenzpunkten des Referenzpunkte-Paars ermittelt, daß die Auswerteeinheit (10) aus einer zu einem späteren Zeitpunkt  $t_2$  korrelierten Druck- und/oder Kraftverteilung wiederum den räumlichen Abstand zumindest dieser Referenzpunkte ermittelt, und daß bei einem im wesentlichen gleichbleibenden räumlichen Abstand der Referenzpunkte ein die Belegung des Fahrzeugsitzes (2) mit dem Objekt oder die Nichtbelegung durch eine Person charakterisierendes erstes Steuersignal (ST) und bei einem sich ändernden räumlichen Abstand zwischen den Referenzpunkten ein eine Belegung des Fahrzeugsitzes einer Person charakterisierendes zweites Steuersignal (ST) durch die Auswerteeinheit (10) erzeugt wird.



DE 198 52 239 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Präsenzerkennung einer lebenden Person, insbesondere zur Erkennung der Belegungsart eines Fahrzeugsitzes, die eine zeit- und ortsauflösende Sensoreinrichtung mit einem Sensor aufweist, deren Ausgangssignal einer Auswerteeinheit der Vorrichtung zuführbar ist, durch die aus dem Sensorsignal eine Kraft- und/oder Druckverteilung des vom Sensor erfaßten Bereichs des Fahrzeugsitzes berechenbar ist.

Die Präsenzerkennung einer lebenden Person auf einem Fahrzeugsitz ist insbesondere bei mit einem Airbag ausgerüsteten Fahrzeugen von Bedeutung, da bei einem Unfall der (Beifahrer-)Airbag nur ausgelöst werden soll, wenn der Fahrzeugsitz tatsächlich von einem Insassen besetzt ist. Wenn der Sitz aber gar nicht besetzt oder lediglich mit einem Gepäckstück belegt oder einen Kindersitz trägt, soll die Auslösung des Airbags unterdrückt werden, um unnötige Reparaturkosten zu vermeiden bzw. eine Gefährdung des im Kindersitz aufgenommenen Säuglings durch den expandierenden Airbag zu verhindern.

Außerdem ist es bekannt, daß ein von einer Person besetzter Fahrersitz anderen dynamischen Bewegungen unterliegt, als wenn auf ihm ein starrer Gegenstand, beispielsweise ein Gepäckstück oder ein Kindersitz, liegt: Eine Person versetzt den Sitz und damit einen im Sitz angeordneten Sensor durch ihre eigene Bewegung in Schwingungen anderer Frequenzbereiche als ein an sich starrer Gegenstand.

Aus der DE 196 30 260 ist eine auf dem o. g. Prinzip beruhende Anordnung zur Präsenzerkennung einer lebenden Person bekannt, welche mindestens einen auf Bewegungen, insbesondere eines einen Fahrzeugsitz belegenden Insassen oder Gegenstands, reagierenden Sensor aufweist, wobei vorgesehen ist, daß Mittel vorhanden sind, die das Sensorausgangssignal frequenzselektiv in mehrere Signalanteile zerlegen, und wobei weitere Mittel vorhanden sind, welche durch einen Vergleich der frequenzselektiven Signalanteile ein Entscheidungskriterium für die Präsenzerkennung einer lebenden Person, insbesondere der Belegung oder Nichtbelegung des Fahrzeugsitzes mit dem Insassen, bilden. Nachteilig hierbei ist der komplexe Aufbau der Anordnung, welcher in hohen Herstellungs- und Montagekosten resultiert.

Aus der EP 0 458 102 ist es bekannt, daß zur Präsenzerkennung einer lebenden Person auf einem Fahrzeugsitz in diesem ein Sitzschalter angeordnet ist, der bei einem belegten Fahrzeugsitz ein entsprechendes Signal an die Auswerteeinheit der Vorrichtung sendet. Da allein die Tatsache, daß der Sitzsensor eine auf die Sitzfläche des Fahrzeugsitzes einwirkende Kraft oder einen Druck registriert, für sich allein gesehen noch nicht ausreichend ist, um zu erkennen, ob auf dem Fahrzeugsitz eine lebende Person, die im Kollisionsfall durch einen sich entfaltenden Airbag zu schützen ist, oder ob auf dem Sitz ein Gegenstand, bei dem eine Auslösung des Airbags aus Sicherheits- und reparaturtechnischen Gründen unterdrückt werden soll, befindet, ist bei der vorgenannten Vorrichtung des weiteren vorgesehen, daß sich vor dem Fahrzeugsitz noch ein Fußraumschalter befindet, der ein Signal abgibt, wenn er druck- oder kraftbeaufschlagt und ein bestimmter Schwellenwert überschritten wird, so daß dadurch die Anwesenheit oder Abwesenheit eines Fahrzeuginsassen im Bereich vor dem Fahrzeugsitz ermittelbar ist: Der Airbag wird nur dann aktiviert, wenn sowohl der Sitzschalter als auch der Fußraumschalter eine entsprechende Druck- oder Kraftbeaufschlagung signalisieren. Die bekannte Vorrichtung besitzt den Nachteil, daß auch sie relativ aufwendig ist, da sowohl ein Sitzschalter als auch ein Fußraumschalter vorhanden sein müssen, was relativ hohe Herstellungs- und Montagekosten mit sich bringt.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß in einfacher Art und Weise eine Unterscheidung, ob ein Fahrzeugsitz von einem Insassen besetzt oder von einem Gepäckstück oder einem Kindersitz belegt ist, ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Vorrichtung dadurch gelöst, daß die Auswerteeinheit der Vorrichtung aus einer zu einem Zeitpunkt  $t_1$  korrelierten Druck- und/oder Kraftverteilung mindestens ein Paar von Bezugspunkten auswählt und den räumlichen Abstand zumindest zwischen diesen beiden Referenzpunkten des Referenzpunkte-Paars ermittelt, daß die Auswerteeinheit aus einer zu einem späteren Zeitpunkt  $t_2$  korrelierten Druck- und/oder Kraftverteilung wiederum den räumlichen Abstand zumindest dieser Referenzpunkte ermittelt, und daß bei einem im wesentlichen gleichbleibenden räumlichen Abstand der Referenzpunkte ein die Belegung des Fahrzeugsitzes mit einem Objekt oder die Nichtbelegung durch eine Person charakterisierendes erstes Steuersignal und bei einem sich ändernden räumlichen Abstand zwischen den Referenzpunkten ein eine Belegung des Fahrzeugsitzes einer Person charakterisierendes zweites Steuersignal erzeugbar ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, daß die Auswerteeinheit aus einer zu einem Zeitpunkt  $t_1$  korrelierten Druck- und/oder Kraftverteilung mindestens ein Paar von Referenzpunkten auswählt und den räumlichen Abstand zumindest zwischen diesen beiden Referenzpunkten dieses Referenzpunkte-Paares ermittelt, daß durch die Auswerteeinheit aus einer zu einem späteren Zeitpunkt  $t_2$  korrelierten Druck- und/oder Kraftverteilung wiederum der räumliche Abstand zumindest dieser Referenzpunkte des Referenzpunkte-Paares ermittelt wird, und daß bei einem im wesentlichen gleichbleibenden räumlichen Abstand der Referenzpunkte des Referenzpunkte-Paares ein die Belegung des Fahrzeugsitzes mit einem Objekt bzw. die Nichtbelegung durch eine Person charakterisierendes erstes Steuersignal und bei einem sich ändernden räumlichen Abstands zwischen den Referenzpunkten des Referenzpunkte-Paares eine Belegung des Fahrzeugsitzes mit einer Person charakterisierendes zweites Steuersignal erzeugt wird.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird in vorteilhafter Art und Weise eine Vorrichtung und ein Verfahren geschaffen, die sich dadurch auszeichnen, daß die Präsenzerkennung mit besonders einfachen und daher kostengünstigen Mitteln durchführbar ist. In vorteilhafter Art und Weise wird hierzu lediglich ein an und für sich bekannter orts- und zeitauflösender Druck- und/oder Kraftsensor sowie eine dessen Sensorsignal auswertende Auswerteeinheit, z. B. ein Mikroprozessor/Bordcomputer, wie er bereits bei fast allen Fahrzeugen vorhanden ist, benötigt. Dies führt in vorteilhafter Art und Weise zu besonders günstigen Herstellungs- und Montagekosten.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind dem Ausführungsbeispiel zu entnehmen, daß im folgenden anhand der einzigen Figur beschrieben wird. Es zeigt:

Fig. 1 ein schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels.

In Fig. 1 ist eine schematische Zeichnung des Kraftfahrzeug 1 mit einem Fahrzeugsitz 2 dargestellt, welcher unter seiner Sitzfläche 2' eine Sensoreinrichtung 5 mit einem nur schematisch dargestellten orts- und zeitauflösenden Druck- und/oder Kraftsensor 6 aufweist. Ein derartiger Sensor 6 ist - z. B. aus der DE 42 37 072 C1, in der eine druckabhängige Widerstandsmatte (Interlink-Matte) beschrieben ist, bekannt. Selbstverständlich kann außer der vorgenannten

4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslösung des Airbags (4) verhindert wird, wenn die Auswerteeinheit (10) das erste Steuersignal (ST) erzeugt.

5. Verfahren zur Präsenzerkennung einer lebenden Person, insbesondere zur Erkennung der Belegungsart eines Fahrzeugsitzes (2), bei dem aus einem Ausgangssignal (S) einer zeit- und ortsauflösenden Sensoreinrichtung (5) in einer Auswerteeinheit (10) eine Kraft- und/oder Druckverteilung eines vom Sensor (6) der Sensoreinrichtung (5) erfaßten Bereichs (2') des Fahrzeugsitzes (2) berechnet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinheit (10) aus einer zu einem Zeitpunkt  $t_1$  korrelierten Druck- und/oder Kraftverteilung mindestens ein Paar von Referenzpunkten auswählt und den räumlichen Abstand zumindest zwischen diesen beiden Referenzpunkten dieses Referenzpunkte-Paares ermittelt, daß durch die Auswerteeinheit (10) aus einer zu einem späteren Zeitpunkt  $t_2$  korrelierten Druck- und/oder Kraftverteilung wiederum der räumliche Abstand zumindest dieser Referenzpunkte des Referenzpunkte-Paares ermittelt wird, und daß bei einem im wesentlichen gleichbleibenden räumlichen Abstand der Referenzpunkte des Referenzpunkte-Paares ein die Belegung des Fahrzeugsitzes (2) mit einem Objekt bzw. die Nichtbelegung durch eine Person charakterisierendes erstes Steuersignal (ST) und bei einem sich ändernden räumlichen Abstands zwischen den Referenzpunkten des Referenzpunkte-Paares eine Belegung des Fahrzeugsitzes (2) mit einer Person charakterisierendes zweites Steuersignal (ST) erzeugt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß für mindestens einen Referenzpunkt mindestens eines der Referenzpunkte-Paare der räumliche Abstand zwischen diesem Referenzpunkte des Referenzpunkte-Paares und mindestens einem weiteren Referenzpunkt mindestens eines weiteren Referenzpunkte-Paares bestimmt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

(  
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**  
(

- Leerseite -

